

⑤1

Int. Cl.:

B 29 c, 7/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.:

39 a2, 7/00

⑩

⑪

# Offenlegungsschrift 1704 281

⑫

Aktenzeichen: P 17 04 281.8 (R 46755)

⑬

Anmeldetag: 22. August 1967

⑭

Offenlegungstag: 6. Mai 1971

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑲

Bezeichnung:

Verfahren zur Entformung von aus kleinteiligen Thermoplasten hergestellten porösen Rohren und anderen Hohlprofilen

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder:

Ruhrchemie AG, 4200 Oberhausen-Holten

Vertreter: —

㉓

Als Erfinder benannt:

Weber, Gerd, Dipl.-Ing., 4200 Oberhausen

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 10. 2. 1970

DT 1704281

Ruhrchemie Aktiengesellschaft, Oberhausen-Holten.

Verfahren zur Entformung von aus kleinteiligen  
Thermoplasten hergestellten porösen Rohren und  
anderen Hohlprofilen

Zur Herstellung poröser Rohre und anderer Hohlprofile aus kleinteiligen Thermoplasten, z.B. Polyäthylen, werden Kunststoffpulver in zweiteiligen, aus einer Innen- und einer Außenform bestehenden Vorrichtungen mit oder ohne Anwendung von Druck und gegebenenfalls unter Luftabschluß gesintert. Die Aufheiztemperaturen sind dabei von der Art des verwendeten Kunststoffs und dem erstrebten Porositätsgrad des Endprodukts abhängig und werden so eingestellt, daß ein Ineinanderfließen der einzelnen Teilchen unter Bildung einer homogenen Schmelze, oder ein thermischer Abbau des Thermoplasten vermieden wird. Die Herstellung von Rohren z.B. erfolgt in der Weise, daß man den Raum zwischen zwei konzentrisch ineinander eingepaßten Metallrohren, die einseitig verschlossen sind, mit Kunststoffpulver, gegebenenfalls unter Zusammenpressen füllt und nach Verschließen der zweiten Seite der Form sintert. Auf die Wandungen der Formen werden im allgemeinen Trennmittel, z.B. Silikonfett aufgebracht, um ein Ansintern des plastischen Materials im Verlauf der thermischen Behandlung auszuschließen und eine leichte und schonende Entformung des Formkörpers sicherzustellen. Trotz der Anwendung solcher Hilfsmittel kann es jedoch je nach Werkstoff und Oberflächenbeschaffenheit der Sinterform zu einem mehr oder weniger starken Anhaften des porösen Kunststoffkörpers, insbesondere auf der Innenform, kommen. Zur Entfernung der Formkörper sind dann sehr beträchtliche Kräfte nötig, die z.B. bei großen Rohren und Profilen mehrere Tonnen betragen können. Daher lassen sich im allgemeinen nur noch kleine Formkörper, gegebenenfalls unter Verwendung entsprechend profilierter Stangen mechanisch mit der Hand aus den Formen entfernen. Bei großen Formkörpern erreicht man eine Entformung, z.B. unter Zuhilfenahme von Lösungsmitteln, die jedoch nur beschränkt anwendbar sind und die mechanischen Eigenschaften

der porösen Formkörper ungünstig beeinflussen. Zusätzliche Schwierigkeiten entstehen, wenn durch das Anhaften Risse, hohle Stellen und andere Unregelmäßigkeiten im Gefüge des Sinterkörpers entstanden sind, so daß er beim Entformen zerstört wird. Die an den Wandungen angebackenen Kunststoffteile lassen sich nur mühsam lösen, z.B. mechanisch durch Abkratzen, oder chemisch durch oxydierende Behandlung, mit Hilfe von Lösungsmitteln oder durch Ausbrennen. Dabei kann die Form so stark in Mitleidenschaft gezogen werden, daß sie unbrauchbar wird.

Es bestand daher die Aufgabe, ein Verfahren zu entwickeln, daß es gestattet, Sinterkörper unter Vermeidung der geschilderten Nachteile schonend zu entformen.

Es wurde gefunden, daß man zur Entformung von aus kleinteiligen Thermoplasten unter Verwendung einer Außen- und einer Innenform hergestellten porösen Rohren und anderen porösen Hohlprofilen mit bestem Erfolg so arbeitet, daß man die Außenform in eine Halterung, z.B. einen Haltering, stirnseitig fest einspannt, durch den zu entfernenden, als Innenform dienenden Hohlkörper eine Zugstange führt, diese an der Innenform befestigt und die Zugstange über eine Zugvorrichtung in Richtung der Achse der Innenform bewegt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens der Erfindung werden mehrere Formen nebeneinander in einer Halterung fest angeordnet und die Zugstangen mit Hilfe eines mit ihnen verbundenen beweglichen Hochs über eine Zugvorrichtung in Richtung der Rohrachse bewegt.

Es ist wesentlich, daß nach dem Verfahren der Erfindung erreicht wird, daß die Entformung stetig durch allmähliches Lösen des porösen Formstückes von der Form und nicht ruckartig erfolgt. Dadurch wird eine starke mechanische Beanspruchung des Formstückes vermieden und seine wertvollen Festigkeits Eigenschaften bleiben erhalten.

Zweckmäßig werden die Formen vor dem Sinterprozeß mit einem Entformungsmittel beschichtet, um das Anhaften soweit wie möglich zu unterbinden und die zur Entformung aufzuwendenden Kräfte niedrig zu halten. Als Zugvorrichtungen sind z.B. Spindeln, Winden oder hydraulische Zylinder geeignet.

Die Durchführung des Verfahrens bei gleichzeitiger Entformung mehrerer poröser Rohre unter Anwendung eines Joches ist in der Zeichnung dargestellt.

Nach Entfernen der Verschlüsse werden aus jeweils zwei konzentrischen, ineinandergeschobenen Zylindern bestehende Formen 1 von außen in auswechselbaren Halteringen 2 fest eingespannt. Durch jede der Innenformen wird eine Zugstange 5 geführt und mit Flügelmuttern 6 gegen ein Joch 3 verschraubt. Das Joch steht gleichzeitig mit als Zugvorrichtung dienenden Spindeln 4 in Verbindung. Durch Bewegung des Jochs entgegen den eingespannten Formen werden die Innenformen aus den Sinterkörpern herausgezogen. Deman schließt sich die Entfernung der Außenformen an. Dieser Schritt bereitet im allgemeinen keine Schwierigkeiten, da die Sinterkörper während des Abkühlens auf die Innenformen schrumpfen und sich dadurch weitgehend von den Außenformen lösen, so daß zur Entformung nur geringe Kräfte erforderlich sind. Bei dickwandigen Rohren ist es sogar möglich, die Außenformen schon vor dem Herausziehen der Innenformen zu entfernen.

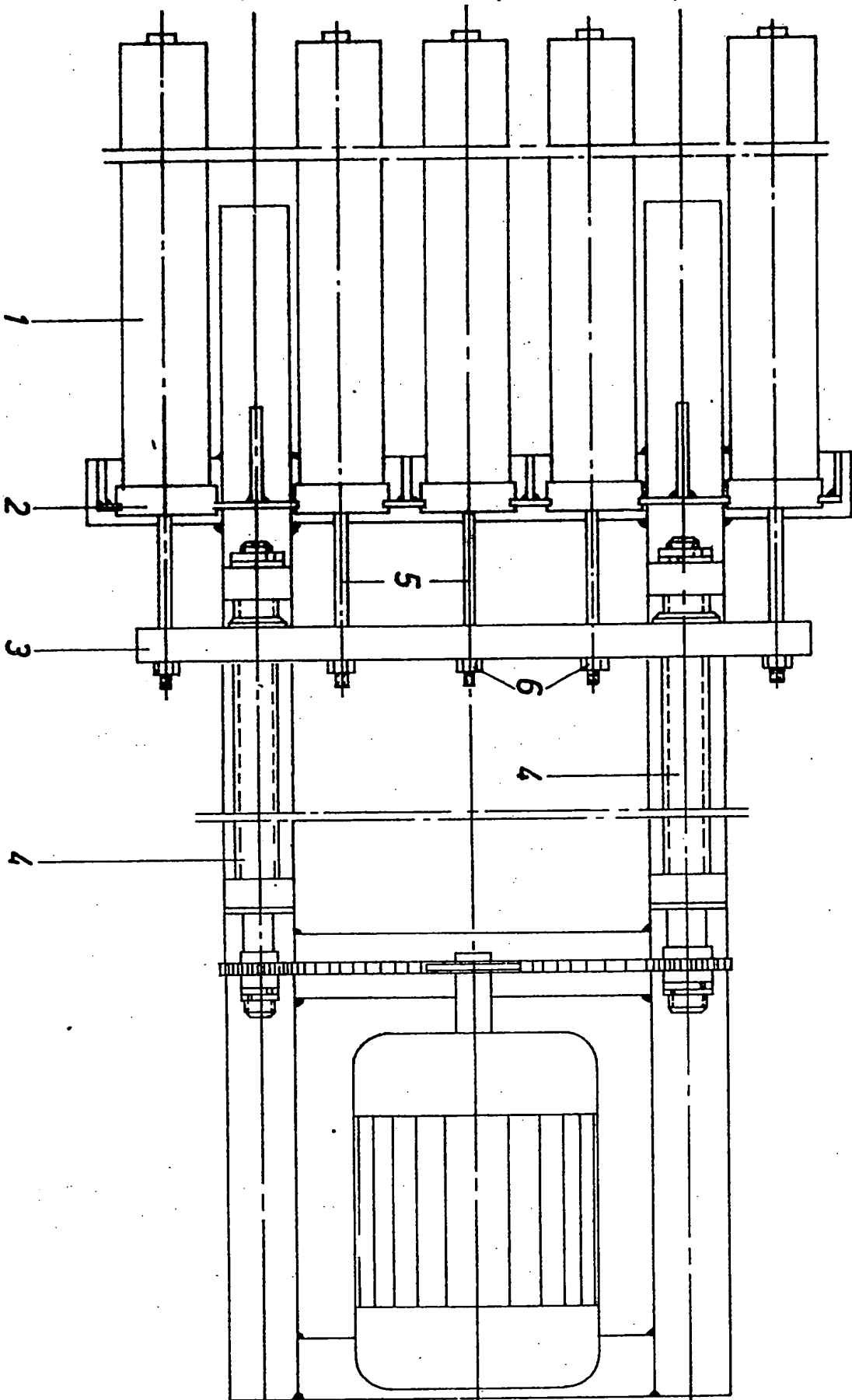
Die nach dem Verfahren der Erfindung entformten Rohre und Profil zeichnen sich durch fehlerfreien Aufbau und hervorragende, mechanische Eigenschaften aus und können daher auf den verschiedensten technischen Gebieten, z.B. zu Filtrationszwecken eingesetzt werden.

Patentansprüche

1.) Verfahren zur Entformung von aus kleinteiligen Thermoplasten unter Verwendung einer Außen- und einer Innenform hergestellten porösen Rohren und anderen porösen Hohlprofilen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Außenform in eine Halterung, z.B. einen Haltering, einseitig fest einspannt, durch den zu entfernenden, als Innenform dienenden Hohlkörper eine Zugstange führt, diese an der Innenform befestigt und die Zugstange über eine Zugvorrichtung in Richtung der Achse der Innenform bewegt.

2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man mehrere Formen nebeneinander in einer Halterung fest anordnet und die Zugstangen mit Hilfe eines mit ihnen verbundenen beweglichen Jochs über eine Zugvorrichtung in Richtung der Rohrachse bewegt.

39a2 7-00 AT: 22.8.67 OT: 6.5.71



109819/1552